

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication 2003-115521  
number :  
(43)Date of 18.04.2003  
publication of  
application :

---

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

B08B 1/00

C09J 7/02

---

(21)Application 2001-309340  
number :  
(22)Date of 05.10.2001  
filing :

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP  
(72)Inventor : NAMIKAWA AKIRA  
TERADA YOSHIO

---

## (54) CLEANING SHEET AND CLEANING METHOD USING THE SAME

### (57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sheet for cleaning a carrying system of various kinds of substrate treatment apparatuses and an exposure mask (reticle) in fine processing, and a cleaning method using the same.  
SOLUTION: A cleaning sheet is formed by providing an adhesive layer composed of thermoplastic resin in one side of a sheet-like object made of a porous thermosetting resin layer.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-115521

(P2003-115521A)

(43)公開日 平成15年4月18日 (2003.4.18)

(51)Int.Cl <sup>7</sup>	識別記号	F I	△-コード <sup>7</sup> (参考)
H 01 L 21/68		H 01 L 21/68	A 3 B 1 1 6
B 08 B 1/00		B 08 B 1/00	4 J 0 0 4
C 09 J 7/02		C 09 J 7/02	Z 5 F 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 4 頁)

(21)出願番号	特願2001-309340(P2001-309340)	(71)出願人	000003964 日本電工株式会社 大阪府茨木市下籠積1丁目1番2号
(22)出願日	平成13年10月5日 (2001.10.5)	(72)発明者	並河 克 大阪府茨木市下籠積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内
		(72)発明者	寺田 好夫 大阪府茨木市下籠積1丁目1番2号 日東 電工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーニングシート、及びこれを用いたクリーニング方法

(57)【要約】

【課題】 本発明は、例えば各種の基板処理装置や微細加工時の露光マスク(レチクル)の搬送系などをクリーニングするシート、及びこれを用いたこれらのクリーニング方法を提供する。

【解決手段】 多孔質を有する熱硬化性樹脂層からなるシート状物の片面に、熱可塑性樹脂からなる粘着剤層が設けられてなるクリーニングシートである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層としてなるクリーニングシート。

【請求項2】 支持体の片面に、多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層として設けられているクリーニングシート。

【請求項3】 多孔質を有する熱硬化性樹脂層からなるシート状物の片面に、熱可塑性樹脂からなる粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート。

【請求項4】 支持体の片面に、多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層として設けられ、他面に熱可塑性樹脂からなる粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート。

【請求項5】 多孔質を有する熱硬化性樹脂層が実質的に粘着力を有しないことを特徴とする請求項1～4いずれか記載のクリーニングシート。

【請求項6】 請求項3又は4記載のクリーニングシートが、熱可塑性樹脂からなる粘着剤層を介して搬送部材に設けられてなるクリーニング機能付き搬送部材。

【請求項7】 請求項1又は2記載のクリーニングシート、もしくは請求項6記載の搬送部材を、搬送することを特徴とするクリーニング方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば各種の基板処理装置や微細加工時の露光マスク（レチクル）の搬送系などをクリーニングするシート、及びこれを用いたこれらのクリーニング方法に関して、例えば、半導体、フラットパネルディスプレイ、プリント基板などの製造装置や検査装置など、異物を嫌う基板処理装置、微細加工時の露光マスク（レチクル）の搬送系などのクリーニングシート及びクリーニング方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば各種基板処理装置は、各搬送系と基板とを物理的に接触させながら搬送する。その際、基板や搬送系に異物が付着していると、後続の基板を次々に汚染することになり、定期的に装置を停止させ、洗浄処理をする必要があった。このため、稼働率低下や多大な労力が必要になるという問題があった。これらの問題を解決するため、粘着性の物質を固着した基板を搬送することにより基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去する方法が提案されている（例えば特開平10-154686号）。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】粘着性の物質を固着した基板を搬送することにより基板処理装置内の付着した異物をクリーニング除去する方法は、前述の課題を克服する有効な方法である。しかしこの方法では粘着性物質と装置接触部とが強く接着しすぎて剥れない恐れがあり、基板を確実に搬送できない、あるいは搬送装置を破

損する恐れがあった。さらに、通常粘着剤はガラス転移点温度が150°C未満であるため、150°C以上で熱処理をする装置、例えばオゾンアッシャー、レジストコータ、酸化鉄散炉、常圧CVD（Chemical Vapor Deposition）装置、減圧CVD装置、プラズマCVD装置などにおいては、耐熱性に劣り使用できない場合があるという問題があった。本発明は、このような事情に照らし、特に基板処理装置内や他の搬送系の温度が高温である装置や搬送系にも基板を確実に搬送できると共に、該装置内や搬送系に付着している異物を簡便かつ確実に除去できるクリーニングシート及びクリーニング方法を提供することを目的としている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記の目的を達成するために、銳意検討した結果、クリーニング層を有するシートあるいはこのシートを固着した基板などの搬送部材を搬送することにより、基板処理装置内などに付着した異物をクリーニング除去するにあたり、多孔質を有する熱硬化性樹脂からなるクリーニング層を使用することにより、前記問題を生じることなく、さらに異物を簡便かつ確実に剥離除去できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0005】即ち、本発明は、多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層としてなるクリーニングシート（請求項1）、支持体の片面に、多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層として設けられているクリーニングシート（請求項2）、多孔質を有する熱硬化性樹脂層からなるシート状物の片面に、熱可塑性樹脂からなる粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート（請求項3）、支持体の片面に、多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層として設けられ、他面に熱可塑性樹脂からなる粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート（請求項4）、多孔質を有する熱硬化性樹脂層が実質的に粘着力を有しないことを特徴とするクリーニングシート（請求項5）などに係るものである。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明のクリーニングシートにおけるクリーニング層は、多孔質を有する熱硬化性樹脂からなる。本発明においては、クリーニング層に熱硬化性樹脂を用いることにより、搬送トラブルを発生することなく、他方、多孔質を有するクリーニング層により各種サイズの異物を捕集できかつ落下させることなく確実に除去することができる。該熱硬化性樹脂は、熱により3次元構造または網状構造となる限り特に限定されないが、例えばポリイミド樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエスチレン樹脂、エポキシ樹脂、フタル酸ジアクリル重合体などがあげられる。本発明において熱硬化性樹脂からなるクリーニング層は、多孔質を有し、その孔の形状、大きさは特に限定されないが、異物のサイズより大きい孔が多すぎると異物の捕獲

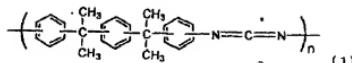
効果が低下するおそれがある。その孔径は、通常0.11~5.0μm程度、好ましくは0.05~2μm程度で、また空隙率は、通常30~95%程度、好ましくは40~90%程度である。またクリーニング層の厚さは特に限定されず、通常5~10.0μm程度で適宜選択することができる。また該クリーニング層をシリコンウエハのミラー面に幅1.0mmで貼り付け、JIS ZO 2.37に準じて測定した、シリコンウエハに対する180°引き剥し粘着力が、0.05N/1.0mm以下であることが好ましく、これ以下であれば本発明においてクリーニング層が実質的に粘着性を有さないといえる。

【0007】また、上記熱硬化性樹脂には、その特性を損なわない範囲で、表面平滑性を出すための平滑剤、ペーリング剤、脱泡剤などの各種添加剤を必要に応じて添加してもよい。

【0008】本発明は、支持体の片面に、多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層として設けられてい

るクリーニングシート（請求項2）、多孔質を有する熱硬化性樹脂層からなるシート状物の片面に、熱可塑性樹脂からなる粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート（請求項3）、支持体の片面に、多孔質を有する熱硬化性樹脂層がクリーニング層として設けられ、他面に熱可塑性樹脂からなる粘着剤層が設けられてなるクリーニングシート（請求項4）も提供する。この熱可塑性樹脂からなる粘着剤層は、粘着機能を満たし、ある程度の耐熱性があれば特に限定されないが、例えばポリカルボジミド、ポリイミド、耐熱性アクリル樹脂、ブッラ系樹脂、ポリエチル樹脂などを用いることができる。特に、ポリカルボジミドは、400°C以上の高温にさらしても揮発性ガスや分解モノマーを生成しないという点で本発明のクリーニング層として好適である。その中でも特に特願平10-305201号記載の下式（1）

【化1】



（式中、nは2~300の整数）

が、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、以下、部となるのは重量部を意味するものとする。実施例

搅拌装置、滴下漏斗、環流冷却器を取り付けた500mlの四口フラスコに、1、4-ビス（4-アミノフェニル）ソフロビデン（17g、49.35mmol）、トリエチルアミン（9.99g、98.70mmol）、テトラヒドロフラン16.24gを仕込んだ。フラスコを水浴で冷却し、滴下漏斗にフェニルクロロホルム（15.45g、98.70mmol）を入れ、1分かけて滴下した。その後室温で10分間搅拌した。カーバメートの生成をIRで確認した後、トリメチルクロロシラン（10.72g、98.70mmol）、トリエチルアミン（9.99g、98.70mmol）、カルボジミド化触媒（3メチルフェニル-2-ホスホレン-1-オキド）（472.2mg、2.47mmol）を仕込み、60°Cで1時間、続いて67°Cで7時間搅拌してイソシアネート化及び重合を行った。IRスペクトルによりカルボジミド化（前記式1の構造）を確認し、生成したトリエチルアミン塩酸塩を汎過により除去し、ワニスを得た。上記ワニスをガラス板上にキャステイングし、90°Cにて30分間、さらに250°Cで30分間乾燥してかとう性を有するフィルムを得た。得られたフィルムの熱的特性を評価したところ、ガラス転移温度は、220.8°Cであった。

【0011】上記ワニスを、幅2.50mm、厚み5.0μm、微細孔径0.05~2μmの多孔質熱硬化性ポリイミドフィルム上にスピンドルコートにより塗工し、90×30mm、次いで250°C×30minで乾燥して、厚みが20μmであ

て表される構成単位を有するポリカルボジミドが、高い耐熱性（Tgが200°C以上）を有し、また接着性、低温加工性及び耐湿性にも優れている点から、特に本発明のクリーニングシートのクリーニング層として、より好適である。但し、本発明はむろん本構造を有するカルボジミド樹脂に限定されるものではない。かかる構成とすることにより、クリーニングシートを熱可塑性樹脂からなる粘着剤層により各種基板や他のテープ、シートなどの搬送部材に貼り付けて、クリーニング機能付き搬送部材（請求項6）として装置内や搬送系内に搬送して、被洗浄部位に接触させてクリーニングすること（請求項7）ができる。

【0009】また本発明のクリーニングシートは支持体にクリーニング層を設けたシートとすることもできる。この支持体としては使用する温度に合致する耐熱性を有する限り特に限定されないが、例えばポリエチレン、ポリエチレンレフターレート、アセチルセルロース、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリイミド、ポリカルボジミドなどのプラスチックフィルムなどが挙げられる。その厚みは通常1.0~10.0μm程度である。クリーニングシートが貼り付けられる搬送部材としては特に限定されないが、例えば半導体ウエハ、LCD、PDPなどのフラットパネルディスプレイ用基板、その他コンパクトディスク、MRヘッドなどの基板などが挙げられる。

【0010】【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明する

るクリーニングシートを作製した。得られたクリーニングシートのカルボジimid側を230°Cに熱したSUS板上に置いた8inchシリコンウエハのミラー面に、貼付、クリーニング機能付き搬送用クリーニングウエハAを作製した。かかるクリーニング層の表面は実質的に粘着性は有していないかった。また、このクリーニング層の空隙率は40~90%であった。また、クリーニング層をシリコンウエハのミラー面に幅1mmで貼り付け、JIS Z0237に準じてシリコンウエハに対する180°引き剥がし粘着力を測定した結果、0.009N/10mmで実質的に粘着性を有さないことが確認できた。得られたクリーニングウエハAを装置内の温度が200°Cに加温されているオゾンアッシャー内をクリーニング搬送させたところ、問題なくウエハを搬送でき、搬送前に8インチウエハ内で2.2μm以上で25000個あった異物が、搬送後には15000個であり、初期の40%しか除去できなかった。

の75、3%を除去することが出来、クリーニング効果が確認できた。

#### 【0012】比較例

多孔質でない無硬化性ポリimidフィルムを用いた以外は上記と同様にしてクリーニングウエハBを作製した。得られたクリーニングウエハBを実施例と同様、200°Cに加温されたオゾンアッシャー内に搬送させたところ、問題なくウエハを搬送でき、搬送前に8インチウエハ内で2.2μm以上で25000個あった異物が、搬送後には15000個であり、初期の40%しか除去できなかった。

#### 【0013】

【発明の効果】以上のように本発明のクリーニングシートによれば、特に内部が高温の基板処理装置内や搬送系内を確実に搬送できると共に、装置内や搬送系に付着している異物を簡便かつ確実に除去できる。

---

#### フロントページの続き

Fターム(参考) 3B116 AA47 AB54 BA08 BA22  
4J004 AA07 AA10 AA11 AA15 CA03  
CA06 CC02 CC03 FA10  
5F031 CA04 CA07 FA02 FA04 NA13  
NA14